

INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY

From: AUTHORITY RESPONSIBLE FOR
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION

To: Michael BICKEL WESTPHAL, MUSSGUG & PARTNER Mozartstrasse 8 D-80336 Munich GERMANY [receipt stamp: Aug. 14, 2001]		<p style="text-align: center;">PCT</p> <p style="text-align: center;">NOTIFICATION OF TRANSMISSION OF INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT (PCT Rule 71.1)</p>	
Applicant or Agent file number: Mif013wo		Date issued (day/month/year) 13.08.2001	
		IMPORTANT NOTIFICATION	
International file number: PCT/DE00/09454	International application date (day/month/year) 27/09/2000	Priority date (day/month/year) 30/09/1999	
Applicant MICRONAS MUNICH GMBH et al.			

1. The applicant is hereby informed that the authority responsible for the international preliminary examination is hereby transmitting thereto the international preliminary examination report for the international application, which may be accompanied by attachments.
2. A copy of the report, with attachments if any, is being sent to the International Office for forwarding to all the offices selected.
3. At the request of a selected office, the International Office will prepare a translation of the report (but not the enclosures) into English and send it to this office.

4. **REMINDER**

At the start of the national phase, the applicant must take certain steps (filing translations and paying national fees) with each selected office within 30 months of the priority date (or later in the case of some offices) (Article 39(1)) (see also information sent on Form PCT/IB/301 by the International Office).

If a translation of the international application is to be sent to a selected office, this translation must also include translations of all enclosures with the international preliminary examination report. It is the responsibility of the applicant to prepare such translations and send them directly to the selected offices concerned.

Further details of critical deadlines and requirements of the selected offices may be found in Volume II of the PCT Applicant Guide.

Name and address of authority responsible for international preliminary examination: European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399-4465	Clerk: Röhner, M. Tel. +49 89 2399-2294 [seal]
---	---

INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT
(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant or Agent file number: Mif013wo	FURTHER ACTION	See notification of transmission of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International File No: PCT/DE00/09454	International application date: (<i>day/month/year</i>): 27/09/2000	Priority date (<i>day/month/year</i>): 30/09/1999
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC: H03G3/00		
Applicant MICRONAS MUNICH GMBH et al.		

1. This International Preliminary Examination Report has been issued by the authority responsible for international preliminary examination and is forwarded to the applicant under Article 36.
2. This REPORT has a total of 5 pages including this cover sheet.
 - ☐ The Examination Report also includes ATTACHMENTS; these consist of sheets with specifications, claims, and/or drawings which were amended and form the basis for this report, and/or pages with corrections made by this authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the PCT guidelines).

These attachments comprise a total of pages.

3. This Examination Report contains information on the following points:

I	<input checked="" type="checkbox"/>	Basis of examination report
II	<input type="checkbox"/>	Priority
III	<input type="checkbox"/>	No opinion issued regarding novelty, inventive activity, or commercial applicability
IV	<input type="checkbox"/>	Lack of uniformity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/>	Substantiated finding according to Article 35(2), regarding novelty, inventive activity, and commercial applicability; documents and explanations in support of this finding
VI	<input type="checkbox"/>	Specific documents cited
VII	<input type="checkbox"/>	Specific flaws in international application
VIII	<input checked="" type="checkbox"/>	Specific comments on international application

Date application filed: 21/03/2001	Issue date of this report: 13.08.2001
Name and address of authority responsible for international preliminary examination: European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399-4465	Clerk: J. Hartberger Tel. +49 89 2399-2193 [seal]

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION
REPORT**

International Application Number **PCT/EP00/09454**

I. Basis of Report

1. Regarding the **components** of the international application (*replacement pages filed with the Application Office in response to a request under Article 14 are deemed "originally filed" in the context of this report and are not attached because they contain no amendments (Rules 70.16 and 70.17)*):

Specification, pages:

1-6 original version

Claims, Nos.:

1-7 original version

Figures, pages:

1/1 original version

2. Regarding **language**: All the components listed above are available to the authority in the language in which the international application was filed or were filed in this language unless otherwise stated below.

The components are available to the authority in language: or were filed in this language; these are:

- ☐ the language of the translation filed for purposes of the international search (according to Rule 23.1(b));
- ☐ the language in which the international application was published (according to Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation filed for purposes of the international preliminary examination (according to Rule 55.2 and/or 55.3).

3. Regarding the **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was conducted on the basis of the sequence protocol which:

- ☐ is contained in the international application in written form;
- ☐ was filed together with the international application in computer-readable form;
- ☐ was filed with the authority subsequently in written form;
- ☐ was filed with the authority subsequently in computer-readable form;
- ☐ the declaration that the sequence protocol subsequently filed in writing does not go beyond the disclosure content of the international application, at the time it was applied for, was submitted;
- ☐ the declaration that the information entered in computer-readable form corresponds to the written sequence protocol was submitted.

4. Because of the amendments, the following documents no longer apply:

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION
REPORT**

International Application Number **PCT/EP00/09454**

- ☐ specification, pages:
- ☐ claims, nos.:
- ☐ drawings, page:
- 5. ☐ This report was issued without taking into account (some of) the amendments, as these, for the reasons stated, in the opinion of the authority go beyond the content disclosed in the version originally filed (Rule 70.2 c)).

(Reference should be made in Point 1 to replacement pages containing such amendments; they should be attached to this report).

- 6. Any additional remarks:

V. Substantiated finding according to Article 35(2) regarding novelty, inventive activity, and commercial applicability; documents and explanations in support of this finding.

1. Finding

Novelty Yes: Claims 1-7
 No: Claims

Inventive activity: Yes: Claims 1-7
 No: Claims

Commercial applicability: Yes: Claims 1-7
 No: Claims

- 2. Documents and explanations
see attachment

VIII. Specific comments on international application

Regarding clarity of the claims, specification, and drawings, or the question of whether the claims are fully supported by the specification, the following should be pointed out:
see attachment

With Regard to V

Substantiated finding pursuant to Article 35(2) regarding novelty, inventive activity, and commercial applicability; documents and explanations in support of this finding

1. The subject of the invention consists in the improvement of the control behavior of a control loop according to Figure 1, in particular if the energy of the input signal deviates greatly from the reference value. This is achieved through a supplementary control loop with derivation of a control signal from the integrator value IW, on the basis of which the signals in the control loop are additionally influenced [such] that no great deviation exists at the signal magnitudes used for control. In a first embodiment according to Claim 1, see Figure 2, this is achieved by weighting of the difference derived from the output signal and the reference signal, and in a second embodiment according to Claim 4, see Figure 3, by scaling of the input signal.

IBM TDB Vol. 27, No. 10B, March 1985, pages 6334 and 6335 (hereinafter referred to as D1), which is deemed the closest prior art, describes a similar circuit structure, but without derivation of a second control signal from an integrator as in the present Application.

The subject of Claims 1 and 4 is therefore novel and is not obvious from the available prior art. Claims 1 and 4 therefore satisfy the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Claims 2 and 3 are dependent on Claim 1, and Claims 5 to 7 on Claim 4, and therefore also satisfy the PCT requirements in respect of novelty and inventive activity.

With Regard to VIII

Specific comments on the International Application

3. No document reflecting the prior art described on pages 1 and 2

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT – ATTACHMENT

International Application Number **PCT/EP00/09454**

was cited in the Specification (PCT Rule 5.1 a) ii)).

In contravention of the requirements of PCT Rule 5.1 a) ii), neither the pertinent prior art described in document D1 nor this document was cited in the Specification.

4. In Claim 4, “multiplication element (4)” should have been likewise designated as “first multiplication element (4)” (PCT Rule 35(13)) in order to make the reference to Claim 1 more evident.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION FILED UNDER THE INTERNATIONAL PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Office

[WIPO
seal]

(43) International publication date: April 5, 2001
(05.04.2001)

PCT

(10) International publication number:
WO 01/24360 A1

(51) International patent classification⁷: H03G
3/00

(21) International file number: PCT/EP00/09454

(22) International application date: September 27,
2000 (27.09.2000)

(25) Filing language: German

(26) Publication language: German

(30) Priority data:
199 47 048.0 September 30, 1999
(30.09.1999)

DE

(71) Applicant (for all designated states except the
United States): MICRONAS MUNICH GMBH
[DE/DE]; Balanstrasse 73, 81541 Munich (DE)

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): MENKHOFF,
Andres [DE/DE]; Höslstrasse 17, 81927 Munich (DE)

(74) Attorney: WESTPHAL MUSSGNUMG &
PARTNER; Mozartstrasse 8, D-80336 Munich (DE).

(81) Designated states (national): US

(84) Designated states (regional): European Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).

Published:

- with International Search Report

To explain the two-letter code and the other
abbreviations, the reader is referred to the explanations
("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") at the
beginning of each regular edition of the PCT Gazette.

(54) Title: CONTROL LOOP FOR DIGITAL SIGNALS

[figure]

WO 01/24360 A1

(57) Abstract: The invention improves the control behavior of a control circuit for digital signals as used in AGC (automatic gain control) circuits using a simple supplementary circuit. In a first embodiment example, the output signal of an integrator member is fed back to the input of said integrator member in the feedback branch of the control circuit. In a second example, a counter is provided to monitor the overflow of the integrator member and weight the input signal accordingly..

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 13 June 2001 (13.06.01)	
International application No. PCT/EP00/09454	Applicant's or agent's file reference MIF013WO
International filing date (day/month/year) 27 September 2000 (27.09.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)
Applicant MENKHOFF, Andreas	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 21 March 2001 (21.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Pascal Piriou Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

10/089654T 3
REC'D 15 AUG 2001

WIPO PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts mif013wo	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/09454	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03G3/00		
Anmelder MICRONAS MUNICH GMBH et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 21/03/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13.08.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hartberger, J Tel. Nr. +49 89 2399 2193 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-7 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-7
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Der Erfindungsgegenstand besteht in der Verbesserung des Regelverhaltens eines Regelkreises gemäß Figur 1, insbesondere wenn die Energie des Eingangssignals stark von dem Referenzwert abweicht. Dies wird durch einen zusätzlichen Regelkreis mit Ableitung eines Steuersignals aus dem Integratorwert IW erreicht, auf dessen Basis die Signale im Regelkreis zusätzlich beeinflusst werden, daß bei den für die Regelung verwendeten Signalgrößen keine starke Abweichung vorliegt. In einer ersten Realisierungsform gemäß Anspruch 1, siehe Figur 2 wird dies durch Gewichtung der aus dem Ausgangssignals und dem Referenzsignals abgeleiteten Differenz, und bei einer zweiten Realisierungsform gemäß Anspruch 4, siehe Figur 3, durch Skalierung des Eingangssignals erzielt.

IBM TDB Vol. 27, No. 10B, März 1985, Seiten 6334 und 6335 (in der Folge als D1 bezeichnet), das als nächstliegender Stand der Technik erachtet wird, offenbart eine ähnliche Schaltungsstruktur, jedoch ohne Ableitung eines zweiten Steuersignals aus einem Integrator wie in der vorliegenden Anmeldung.

Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 4 ist daher neu und wird aus dem verfügbaren Stand der Technik auch nicht nahegelegt. Die Ansprüche 1 und 4 erfüllen daher die Erfordernisse der Artikel 33(2) und (3) PCT

2. Die Ansprüche 2 und 3 sind vom Anspruch 1, und Ansprüche 5 bis 7 vom Anspruch 4 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

3. Ein Dokument, das den auf Seite 1 und 2 beschriebenen Stand der Technik

widerspiegelt, wurde in der Beschreibung nicht angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in dem Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben.

4. In Anspruch 4 sollte das "Multiplikationsglied (4)" ebenfalls als "erstes Multiplikationsglied (4)" bezeichnet werden (Regel 35(13) PCT) um den Bezug zu Anspruch 1 besser erkennen zu können.

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

WESTPHAL MUSSGNUG & PARTNER
Mozartstrasse 8
D-80336 München
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 05 April 2001 (05.04.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference MIF013WO			
International application No. PCT/EP00/09454	International filing date (day/month/year) 27 September 2000 (27.09.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)	
Applicant MICRONAS MUNICH GMBH et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 05 April 2001 (05.04.01) under No. WO 01/24360

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

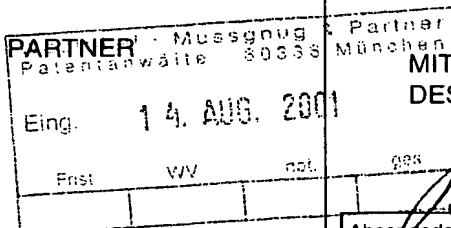
<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

BICKEL, Michael
WESTPHAL, MUSSGNUMG &
Mozartstrasse 8
D-80336 München
ALLEMAGNE



PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Abseiddatum
(Tag/Monat/Jahr) 13.08.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
mif013wo

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP00/09454

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
27/09/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
30/09/1999

Anmelder
MICRONAS MUNICH GMBH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Röhner, M

Tel. +49 89 2399-2294



10/089654

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESSENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 10949/e1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 09454	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30/09/1999
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H03G3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H03G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	TAVARES G ET AL: "HIGH PERFORMANCE ALGORITHMS FOR DIGITAL SIGNAL PROCESSING AGC" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS, US, NEW YORK, IEEE, Bd. CONF. 23, 1. Mai 1990 (1990-05-01), Seiten 1529-1532, XP000167084 Abbildung 7	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 058 (E-1032), 12. Februar 1991 (1991-02-12) & JP 02 285804 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26. November 1990 (1990-11-26) Zusammenfassung	1,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Dezember 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blaas, D-L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ANONYMOUS: "Adaptive Digital Automatic Gain Control" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 27, Nr. 10B, 1. März 1985 (1985-03-01), Seiten 6334-6335, XP002155922 New York, US das ganze Dokument -----	1,4
A	US 4 764 967 A (CHRISTOPHER TODD J) 16. August 1988 (1988-08-16) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/09454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 02285804 A	26-11-1990	JP 1977730 C JP 7007896 B	17-10-1995 30-01-1995
US 4764967 A	16-08-1988	AT 141730 T AU 601500 B AU 8009587 A CA 1277920 A DE 3751874 D DE 3751874 T DK 559587 A EP 0266148 A ES 2091744 T FI 874606 A KR 9508681 B NZ 222286 A PT 85981 A, B JP 1731132 C JP 4019725 B JP 63148708 A ZA 8708051 A	15-09-1996 13-09-1990 28-04-1988 18-12-1990 26-09-1996 19-12-1996 28-04-1988 04-05-1988 16-11-1996 28-04-1988 04-08-1995 26-04-1989 30-11-1988 29-01-1993 31-03-1992 21-06-1988 25-04-1988

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/089654

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference MIF013WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/09454	International filing date (day/month/year) 27 September 2000 (27.09.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H03G 3/00		
Applicant MICRONAS MUNICH GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 21 March 2001 (21.03.01)	Date of completion of this report 13 August 2001 (13.08.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

I. Basis of the report**1. With regard to the elements of the international application:***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-6 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-7 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the drawings:
pages _____ 1/1 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The subject matter of the invention consists in improving the control behaviour of a control circuit as per Figure 1, in particular when the energy of the input signal deviates strongly from the reference value. This is achieved by an additional control circuit with the derivation of a control signal from the integrator value IW, on the basis of which the signals in the control circuit are additionally influenced such that there is no strong deviation in the signal variables used for the control procedure. In a first form as per Claim 1, see Figure 2, this is achieved by weighting the difference derived from the output signal and the reference signal, and in a second form as per Claim 4, see Figure 3, by scaling the input signal.

IBM TDB Vol. 27, No. 10B, March 1985, pages 6334 and 6335 (hereinafter designated as D1), which is considered the closest prior art, discloses a similar circuit structure, without, however, the derivation of a second control signal from an integrator as in the present application.

The subject matter of Claims 1 and 4 is therefore

novel and is not obvious from the available prior art either. Claims 1 and 4 therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3).

2. Claims 2 and 3 are dependent on Claim 1 and Claims 5 to 7 are dependent on Claim 4 and therefore likewise meet the PCT novelty and inventive step requirements.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

3. A document reflecting the prior art described on pages 1 and 2 was not indicated in the description (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite document D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.

4. In Claim 4, the "multiplication element (4)" should likewise be designated as a "first multiplication element (4)" (PCT Rule 35.13) so as to make clearer the reference to Claim 1.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/24360 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H03G 3/00

(74) Anwalt: WESTPHAL MUSSGNUMG & PARTNER;
Mozartstrasse 8, D-80336 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09454

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. September 2000 (27.09.2000)

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 47 048.0 30. September 1999 (30.09.1999) DE

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MICRONAS MUNICH GMBH [DE/DE];
Balanstrasse 73, 81541 München (DE).

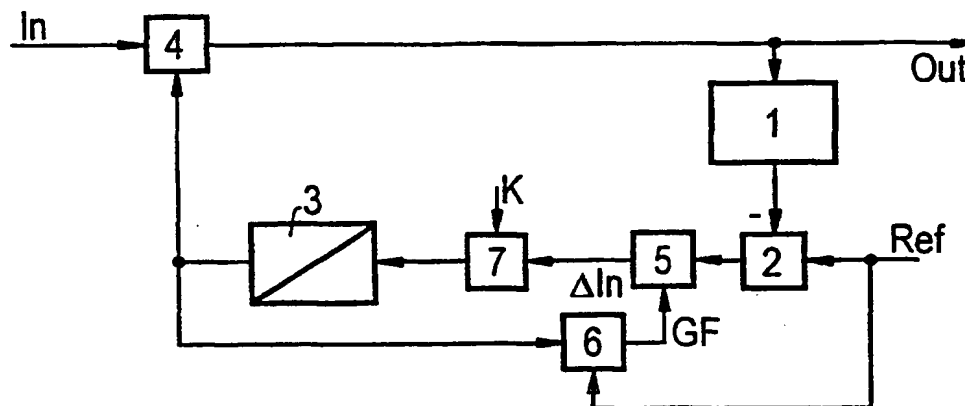
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MENKHOFF, Andreas [DE/DE]; Höslstrasse 17, 81927 München (DE).

(54) Title: CONTROL LOOP FOR DIGITAL SIGNALS

(54) Bezeichnung: REGELKREIS FÜR DIGITALE SIGNALE



(57) Abstract: The invention improves the control behavior of a control circuit for digital signals which is used in AGCs (automatic gain control), using a simple supplementary circuit. In a first example of an embodiment, the output signal of an integrator member is looped back to the input of said integrator member in the loop-back branch of the control circuit. In a second example, a counter is provided. Said counter monitors the overflow of the integrator member and weights the input signal accordingly.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung verbessert das Regelverhalten eines Regelkreises für digitale Signale, der in AGCs (automatic gain control) eingesetzt wird, mit Hilfe einer einfachen Zusatzbeschaltung. Bei einem ersten Ausführungsbeispiel wird das Ausgangssignal eines Integrierergliedes im Rückkopplungszweig des Regelkreises auf den Eingang des Integrierergliedes zurückgekoppelt. Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel ist ein Zähler vorgesehen, der den Überlauf des Integrierergliedes überwacht und das Eingangssignal entsprechend gewichtet.

WO 01/24360 A1

Beschreibung

Regelkreis für digitale Signale

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Regelkreis, bei dem ein Eingangssignal durch Multiplikation mit einem Integratorwert in ein Ausgangssignal, das im Mittel einen konstanten Referenzwert aufweist, umgewandelt wird.
- 10 Solche Regelkreise werden beispielsweise als Schaltungen zur automatischen Verstärkungsanpassung, sogenannten AGCs (automatic gain control), von digitalen Signalen benutzt. Bei einer automatischen Verstärkungsanpassung wird aus einem Eingangssignal ein im zeitlichen Mittel konstantes Ausgangssig-
- 15 nal erzeugt, dessen Pegel in der Regel einstellbar und unabhängig vom Pegel des Eingangssignals ist.

In Empfangsschaltungen für Hochfrequenzsignale wird die AGC eingesetzt, um unabhängig von der Feldstärke des empfangenen

20 Signals der Eingangsstufe ein Zwischensignal für die weitere Signalverarbeitung bereitzustellen, dessen Pegel im zeitlichen Mittel konstant ist. Bei der Dimensionierung der Signalverarbeitungseinheiten kann dann dieser Pegel zugrundegelegt werden.

- 25 In Figur 1 ist ein bekannter Regelkreis für digitale Signale dargestellt. Die Energie eines Ausgangssignals OUT soll im Mittel einen konstanten Wert aufweisen, welcher über einen Referenzwert REF eingestellt werden kann. Energiereiche Eingangssignale müssen somit in der Amplitude abgesenkt, energiearme Eingangssignale in der Amplitude angehoben werden.
- 30

Das Ausgangssignal OUT wird zunächst in einem Signalwandler 1 so angepaßt, daß es mit dem Referenzwert REF verglichen werden kann. Ist Das Ausgangssignal OUT beispielsweise ein elektrischer Strom, so wird dem Signalwandler eine zu dem

35 Strom proportionale Spannung abgeleitet, die dann mit einer

Referenzspannung verglichen wird. Der Signalwandler 1 kann das Ausgangssignal OUT auch so anpassen, daß das Regelverhalten des Regelkreises möglichst günstig ist. Dazu eignen sich Signalverarbeitungsfunktionen wie beispielsweise Betragsbildung, die Quadrierung oder die Berechnung des Klirrfaktors. Bei Wahl einer der aufgeführten Signalverarbeitungsfunktionen ist sichergestellt, daß auch bei negativem Ausgangssignal OUT nur positive Werte für den Vergleich herangezogen werden.

Der Vergleich selbst besteht aus einer Differenzbildung mit einem Differenzglied 2, bei dem das angepaßte Ausgangssignal OUT vom Referenzwert REF subtrahiert wird. Das Differenzglied 2 liefert eine Differenz ΔIN . Die Differenz ΔIN wird einem Integriererglied 3 zugeführt, das aus ihr einen Integratorwert IW ermittelt. Das Integriererglied 3 addiert die Differenz ΔIN auf. Bei positiver Differenz ΔIN wird der Integratorwert IW erhöht, bei negativer Differenz ΔIN erniedrigt. In einem Multiplikationsglied 4 wird das Eingangssignal IN mit dem Integratorwert IW multipliziert. Das Ergebnis dieser Multiplikation ist das Ausgangssignal OUT.

Die Schaltung nach Figur 1 kann mathematisch beschrieben werden mit

$$\Delta IN = REF - IN * IW.$$

Im eingeschwungenen Zustand, also wenn der Regelkreis in einen stationären Zustand eingeschwungen ist, ist $\Delta IN = 0$. Daraus ergibt sich

$$\Delta IN = REF - IN * IW = 0, \text{ oder umgeformt}$$

$$IW = REF/IN.$$

Daraus erhält man schließlich den gewünschten Ausgangswert OUT zu

$$OUT = IN * IW = IN * REF/IN = REF.$$

Nachteil dieser Schaltung ist die lange Einschwingzeit, die erforderlich ist, wenn die Energie des Eingangssignals IN

stark von dem Referenzwert REF abweicht. Bei einer großen Abweichung werden mehrere Hundert Zyklen benötigt, um den Referenzwert REF genau einzustellen. Bei zeitkritischen Regelaufgaben ist diese lange Einschwingzeit nicht vertretbar.

5

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Regelkreis zur Umwandlung eines Eingangssignals durch Multiplikation mit einem Integratorwert in ein Ausgangssignal, das im Mittel einen konstanten Referenzwert aufweist, anzugeben, der durch
10 eine einfache Zusatzbeschaltung ein verbessertes Regelverhalten aufweist. Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Regelkreis mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Gelöst wird diese Aufgabe auch mit einem Regelkreis mit den Merkmalen des Patentanspruchs 4.

15

Die Erfindung hat den Vorteil, daß das Regelverhalten des bekannten Regelkreises mit einer nur geringen Zusatzbeschaltung erheblich verbessert werden kann. Die einzelnen Komponenten des bekannten Regelkreises können weiterhin verwendet werden.

20

Besonders vorteilhaft ist, daß die Multiplikationseinheiten und das Divisionsglied mit einfachen Schieberegistern (barrel shifter) realisiert werden können, wenn sich der konstante Faktor bzw. der Referenzwert als Potenz von 2 darstellen

25

läßt.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

30 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Figuren der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Entsprechende Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

35 Figur 1 einen bekannten Regelkreis,
Figur 2 einen erfindungsgemäßen Regelkreis mit zusätzlicher Rückkopplung und

Figur 3 einen erfindungsgemäßen Regelkreis mit Zähler.

Gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist ein Differenzglied 2 ausgangsseitig mit einem ersten Multiplikationsglied 5 verbunden. Das Differenzglied 2 weist Eingänge auf für einen Referenzwert REF und ein Ausgangssignal OUT. Das Ausgangssignal OUT kann, bevor es dem Differenzglied 2 zugeführt wird, durch einen Signalwandler 1 an den Referenzwert REF bezüglich der physikalischen Einheit angepaßt werden. Das Differenzglied 2 bildet aus dem Referenzsignal REF und dem Ausgangssignal OUT die Differenz und leitet diese an das erste Multiplikationsglied 5 weiter. Dieses multipliziert die Differenz ΔIN mit einem Gewichtungsfaktor GF. Das Ergebnis wird an ein Integriererglied 3 weitergeleitet. Das Integriererglied 3 integriert die mit dem Gewichtungsfaktor GF gewichtete Differenz ΔIN auf. Das Ergebnis dieser Integration gibt das Integriererglied 3 als Integratorwert IW an ein zweites Multiplikationsglied 4 weiter. Im zweiten Multiplikationsglied 4 wird ein Eingangssignal IN mit dem Integratorwert IW multipliziert. Das Ergebnis dieser Multiplikation des zweiten Multiplikationsgliedes 4 stellt das Ausgangssignal OUT dar.

Der Gewichtungsfaktor GF wird aus dem Integratorwert IW abgeleitet und über das erste Multiplikationsglied 5 auf das Integriererglied 3 rückgekoppelt. Ein günstiges Regelverhalten ergibt sich, wenn als Gewichtungsfaktor GF nicht unmittelbar der Integratorwert IW herangezogen wird. Günstiger ist es, den Integratorwert IW durch den Referenzwert REF zu dividieren und damit die Differenz ΔIN zu gewichten. Der Gewichtungsfaktor GF ist in diesem Fall der Quotient aus dem Integratorwert IW und dem Referenzwert REF. Zur Durchführung dieser Division IW/REF ist ein Divisionsglied 6 vorgesehen. Ein erster Eingang des Divisionsgliedes 6 ist mit einem Ausgang des Integrierergliedes 3 verbunden, um dem Divisionsglied 6 den Integratorwert IW zuzuführen. Ein zweiter Eingang des Divisionsgliedes 6 ist mit einem Eingang des Differenz-

gliedes 2 verbunden. Über den zweiten Eingang wird dem Divisionsglied 6 der Referenzwert REF zugeführt. Zusätzlich kann eine Multiplikationseinheit 7 zwischen dem ersten Multiplikationsglied 5 und dem Integriererglied 3 vorgesehen sein.

5 Von dem Referenzwert REF wird das Ausgangssignal OUT subtrahiert und mit dem Gewichtungsfaktor GF, der sich aus IW/REF berechnet, gewichtet. Die gewichtete Differenz wird in der Multiplikationseinheit 7 mit einem konstanten Faktor K multipliziert. Durch geeignete Wahl des konstanten Faktors K
10 kann das Regelverhalten weiter verbessert werden. Es ist dabei vorteilhaft, wenn der konstante Faktor K in der Einschwingphase des Regelkreises einen anderen Wert aufweist als im eingeschwungenen Zustand. Bei kleinem K (z. B. $K = 0,1$) braucht das Integriererglied 3 länger, bis die Differenz ΔIN
15 aufintegriert ist. Bei stark verrauschtem Eingangssignal IN ist eine längere Integrationszeit vorteilhaft. Im idealen Fall, bei dem das Eingangssignal kein Rauschen aufweist, kann $K=1$ gewählt werden, um eine schnelle Ausregelung zu erreichen.

20

Das Divisionsglied 6 und die Multiplikationseinheit 7 lassen sich besonders einfach mit Schieberegistern realisieren. Voraussetzung beim Divisionsglied dafür ist, daß sich der Referenzwert REF, bei der Multiplikationseinheit daß sich der
25 konstante Faktor K als Potenz von 2 darstellen läßt. Die Multiplikation einer binären Zahl um 2 entspricht einer Verschiebung der binären Zahl um eine Stelle nach links. Analog dazu entspricht der Division einer binären Zahl durch 2 dem Verschieben der binären Zahl um eine Stelle nach rechts.

30

Gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 ist das Differenzglied 2 wiederum ausgangsseitig mit dem Integriererglied 3 verbunden. Das Differenzglied 2 subtrahiert von dem Referenzwert REF das eventuell in dem Signalwandler 1 angepaßte Ausgangssignal OUT und gibt die Differenz ΔIN an das
35 Integriererglied 3 weiter. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann das Integriererglied 3 nur Werte zwischen einer unteren

und einer oberen Schwelle annehmen. Liegt der Integratorwert bereits bei der oberen Schwelle, so erfolgt das weitere Aufintegrieren bei der unteren Schwelle. Liegt der Integratorwert IW bei der unteren Schwelle, so wird bei einer weiteren
5 Unterschreitung bei der oberen Schwelle weiter zurückgezählt. Das Integriererglied 3 weist also einen Überlauf und einen Unterlauf auf. Es gibt neben dem Integratorwert IW an einem Übertragausgang UA ein Zählsignal aus, das jede Überschreitung einer der Schwellen an einen Zähler 8 weiterleitet. Dieser
10 inkrementiert seinen Zählerstand im Falle des Überlaufs und dekrementiert den Zählerstand im Falle des Unterlaufs. Der Zähler 8 ist ausgangsseitig mit einem Eingangsmultiplikationsglied 9 verbunden. Das Eingangsmultiplikationsglied 9 multipliziert das Eingangssignal IN, mit dem Zählerstand der
15 die Anzahl der Überschreitungen der unteren und oberen Schwelle darstellt. Das Ergebnis dieser Multiplikation wird dem zweiten Multiplikationsglied 4 zugeführt, das es mit dem Integratorwert IW multipliziert, um das Ausgangssignal OUT zu erhalten.

20 Mit dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 wird erreicht, daß das Eingangssignal IN mit einem Skalierungsfaktor skaliert wird. Der Skalierungsfaktor ist 2^n , wobei n dem Zählerstand des Zählers 8 entspricht. Bei großen Abweichungen des Eingangssignals IN vom Referenzwert REF wird durch die Skalierung das Eingangssignal in die Größenordnung des Referenzwertes gebracht. Damit ist sichergestellt, daß das Verhältnis von Integratorwert zu Referenzwert nahe bei 1 liegt.

30 Eine weitere Verbesserung des Regelverhaltens wird erzielt, wenn zwischen dem Integriererglied 3 und dem Differenzglied 2 ein Zwischenmultiplikationsglied 10 vorgesehen wird. Durch dies wird die Differenz ΔIN mit dem Faktor K gewichtet.

Patentansprüche

1. Regelkreis zur Umwandlung eines Eingangssignals (IN) durch Multiplikation mit einem Integratorwert (IW) in ein Ausgangssignal (OUT), das im Mittel einen konstanten Referenzwert (REF) aufweist, mit
- einem ersten Multiplikationsglied (4) zur Multiplikation des Eingangssignals (IN) mit dem Integratorwert (IW),
 - einem Differenzglied (2) zur Bildung einer Differenz zwischen dem Ausgangssignal (OUT) und dem Referenzwert (REF) und
 - einem Integriererglied (3) zur Bildung des Integratorwertes (IW) aus einem Integratoreingangssignal,
- dadurch gekennzeichnet,
- daß ein zweites Multiplikationsglied (5) zwischen dem Differenzglied (2) und dem Integriererglied (3) vorgesehen ist zur Bildung des Integratorseingangssignals, aus der mit einem vom Integratorwert (IW) abgeleiteten Gewichtungsfaktor (GF) gewichteten Differenz.
2. Regelkreis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Divisionsglied (6) vorgesehen ist zur Berechnung des Gewichtungsfaktors (GF) durch Division des Integratorwertes (IW) durch den Referenzwert (REF).
3. Regelkreis nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen das Integriererglied (3) und das zweite Multiplikationsglied (5) eine Multiplikationseinheit (7) zur Multiplikation des Integriererseingangssignals mit einem konstanten Faktor (K) geschaltet ist.
4. Regelkreis zur Umwandlung eines Eingangssignals (IN) durch Multiplikation mit einem Integratorwert (IW) in ein Ausgangssignal (OUT), das im Mittel einen konstanten Referenzwert (REF) aufweist, mit

- einem Multiplikationsglied (4) zur Multiplikation des Eingangssignals (IN) mit dem Integratorwert (IW),
 - einem Differenzglied (2) zur Bildung einer Differenz zwischen dem Ausgangssignal (OUT) und dem Referenzwert (REF)
- 5 und
- einem Integriererglied (3) zur Bildung des Integratorwertes (IW) aus einem Integratoreingangssignal,
- dadurch gekennzeichnet,
- daß vorgesehen ist eine Multiplikationseinheit (9) zur Skalierung des Eingangssignals (IN) mit einem von einem Zähler
- 10 (8), der mit einem Ausgang (UA) des Integrierergliedes (3) verbunden ist und die Anzahl der Überschreitungen einer unteren und einer oberen Schwelle des Integratorwertes (IW) zählt, bestimmten Wert, wobei die Multiplikationseinheit und
- 15 das Multiplikationsglied hintereinandergeschaltet sind.

5. Regelkreis nach Anspruch 4,
- dadurch gekennzeichnet,
- daß zwischen das Integriererglied (3) und das Differenzglied
- 20 (2) eine weitere Multiplikationseinheit (10) zur Multiplikation des Integrierereingangssignals mit einem konstanten Faktor (K) geschaltet ist.

6. Regelkreis nach einem der Ansprüche 3 oder 5,
- 25 dadurch gekennzeichnet,
- daß die Multiplikationseinheit (7; 10) als Schieberegister ausgeführt ist.

7. Regelkreis nach einem der Ansprüche 3 oder 5,
- 30 dadurch gekennzeichnet,
- daß der konstante Faktor (K) in der Einschwingphase des Regelkreises einen anderen Wert aufweist als im eingeschwungenen Zustand.

1 / 1

FIG 1

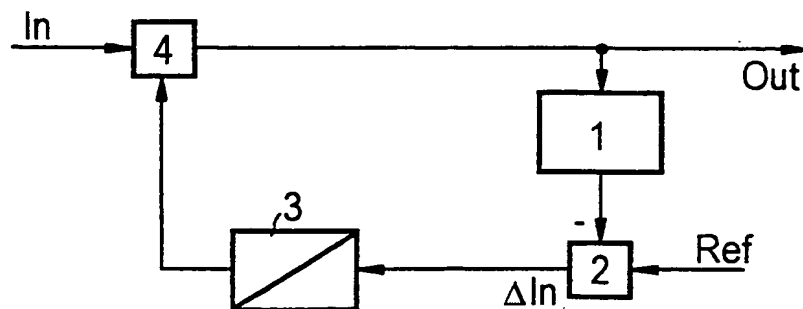


FIG 2

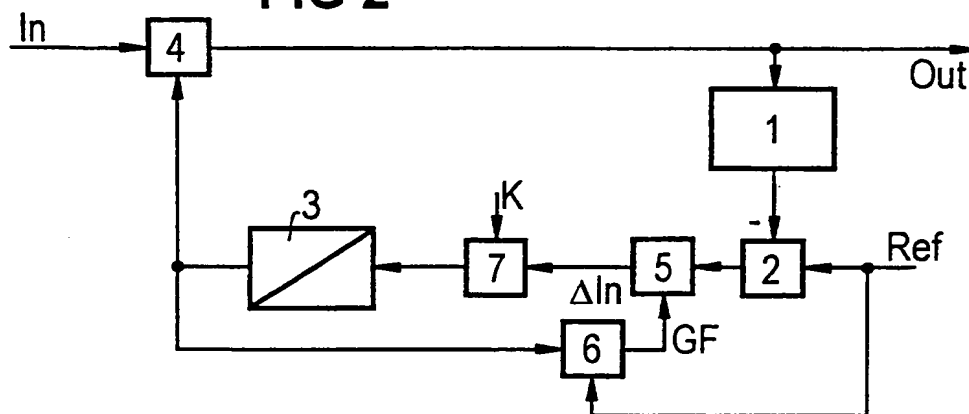
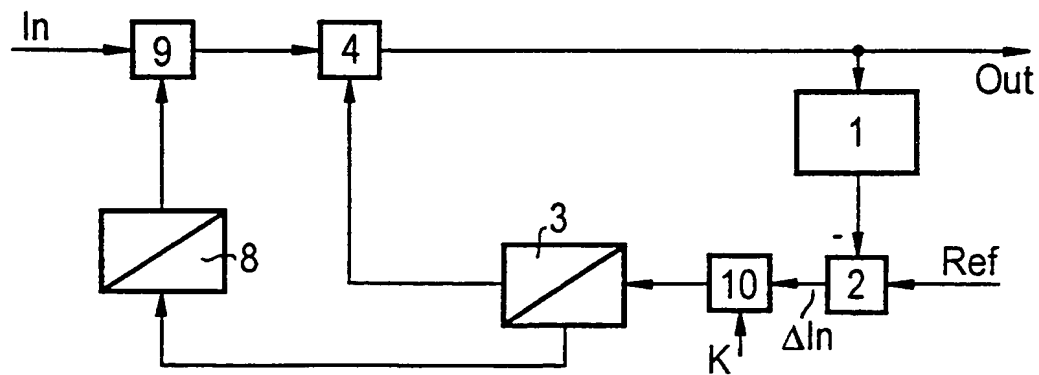


FIG 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09454

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H03G3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H03G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TAVARES G ET AL: "HIGH PERFORMANCE ALGORITHMS FOR DIGITAL SIGNAL PROCESSING AGC" PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS, US, NEW YORK, IEEE, vol. CONF. 23, 1 May 1990 (1990-05-01), pages 1529-1532, XP000167084 figure 7	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 058 (E-1032), 12 February 1991 (1991-02-12) & JP 02 285804 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26 November 1990 (1990-11-26) abstract	1,4
	-/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 December 2000

Date of mailing of the international search report

05/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blaas, D-L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	ANONYMOUS: "Adaptive Digital Automatic Gain Control" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 27, Nr. 10B, 1. März 1985 (1985-03-01), Seiten 6334-6335, XP002155922 New York, US das ganze Dokument -----	1,4
A	US 4 764 967 A (CHRISTOPHER TODD J) 16. August 1988 (1988-08-16) Spalte 2, Zeile 6 -Spalte 4, Zeile 28; Abbildung 1 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09454

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 02285804 A	26-11-1990	JP 1977730 C JP 7007896 B	17-10-1995 30-01-1995
US 4764967 A	16-08-1988	AT 141730 T AU 601500 B AU 8009587 A CA 1277920 A DE 3751874 D DE 3751874 T DK 559587 A EP 0266148 A ES 2091744 T FI 874606 A KR 9508681 B NZ 222286 A PT 85981 A, B JP 1731132 C JP 4019725 B JP 63148708 A ZA 8708051 A	15-09-1996 13-09-1990 28-04-1988 18-12-1990 26-09-1996 19-12-1996 28-04-1988 04-05-1988 16-11-1996 28-04-1988 04-08-1995 26-04-1989 30-11-1988 29-01-1993 31-03-1992 21-06-1988 25-04-1988